FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

ASIGNATURA: ELECTROTECNIA
INTEGRANTES: Sebastián Paredes Prieto – Henry Emiliano Narváez
PROFESOR: Alejandro Paz Parra
Práctica de laboratorio – Variables eléctricas fundamentales

I. INTRODUCCIÓN

Esta primera práctica de laboratorio pretende acercar al estudiante a los conceptos fundamentales de las instalaciones eléctricas. Se busca que el estudiante apropie y diferencia adecuadamente las variables: Tensión, intensidad de corriente eléctrica, resistencia y que aprenda a medirlas con el apoyo de la simulación.

II. OBJETIVOS

Al finalizar la práctica el estudiante estará en capacidad de:

- Reconocer las principales variables que describen el comportamiento de los circuitos resistivos: Intensidad, Tensión y Resistencia eléctrica.
- Medir la resistencia eléctrica, corriente y tensión en un circuito eléctrico con ayuda de MULTISIM.
- Usar la ley de ohm para cálculos simples en circuitos eléctricos.

III. PROCEDIMIENTO

Circuito resistivo simple:

Conexión de resistencias en serie

1. Realice el montaje del circuito de la Figura 1 con las tres resistencias indicadas en la primera fila de la Tabla 1.
2. Mida la corriente total del circuito y calcule la resistencia equivalente de todo el circuito mediante la ley de Ohm. Registre el resultado en la columna resistencia total.
3. Mide las tensiones V_{12} , V_{23} y V_{30}. Registre los valores en la misma tabla.
4. Sume las tres tensiones del punto anterior y ponga el resultado de la suma en la columna V_{TOTAL}.
5. Finalmente tome una captura de pantalla de la simulación con los resultados y péguela en la guía a continuación de la Tabla 1.
6. Cambie los valores de las resistencias por los valores de las filas 2 y 3 de la Tabla 1 y repita las mediciones. Tome captura de pantalla de cada medición.

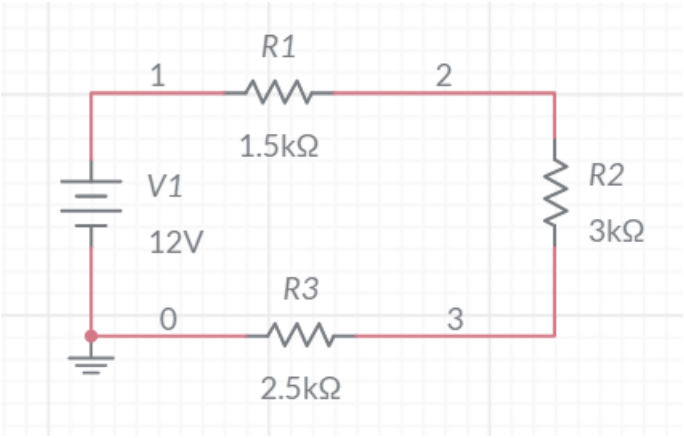


Figura 1

Tabla 1

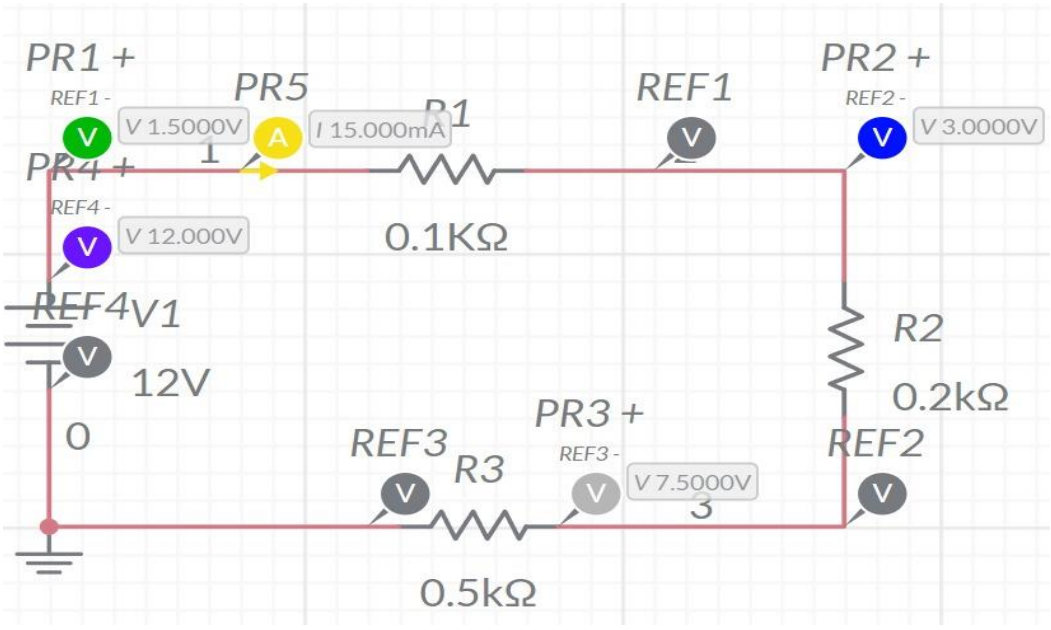
Medición	Resistencias (kΩ)			Corriente (mA)	Resistencia total (kΩ)	Tensiones (V)			
	R1	R2	R3			V_{12}	V_{23}	V_{30}	V_{TOTAL}
1	1.5	3	2.5	1.7143mA	R1+R2+R3=1.5kΩ+3kΩ+2.5kΩ =7kΩ	2.5714V	5.1429V	4.2857V	12v
2	0.1	0.2	0.5	15mA	R1+R2+R3=0.1kΩ+0.2kΩ+0.5kΩ =0.8kΩ	1.5V	3V	7.5V	12V
3	3.3	2.2	2.7	1.4634mA	R1+R2+R3=3.3kΩ+2.2kΩ+2.7kΩ =8.2kΩ	4.8293V	3.2195V	3.9512V	12V

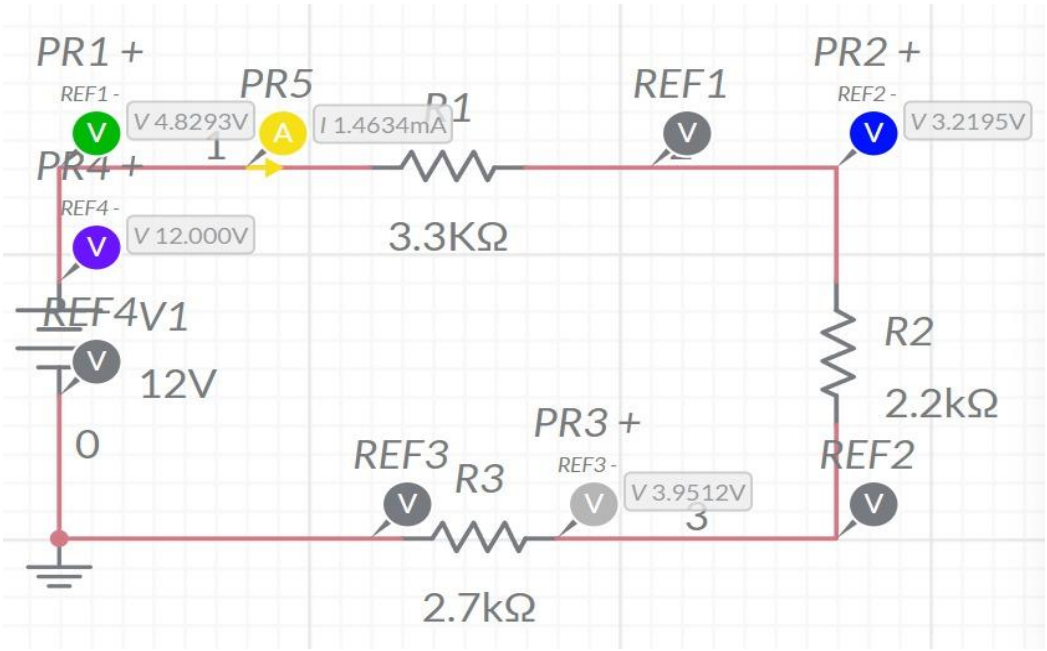
Verifique que en cada fila de la Tabla 1 se cumplen las siguientes condiciones:

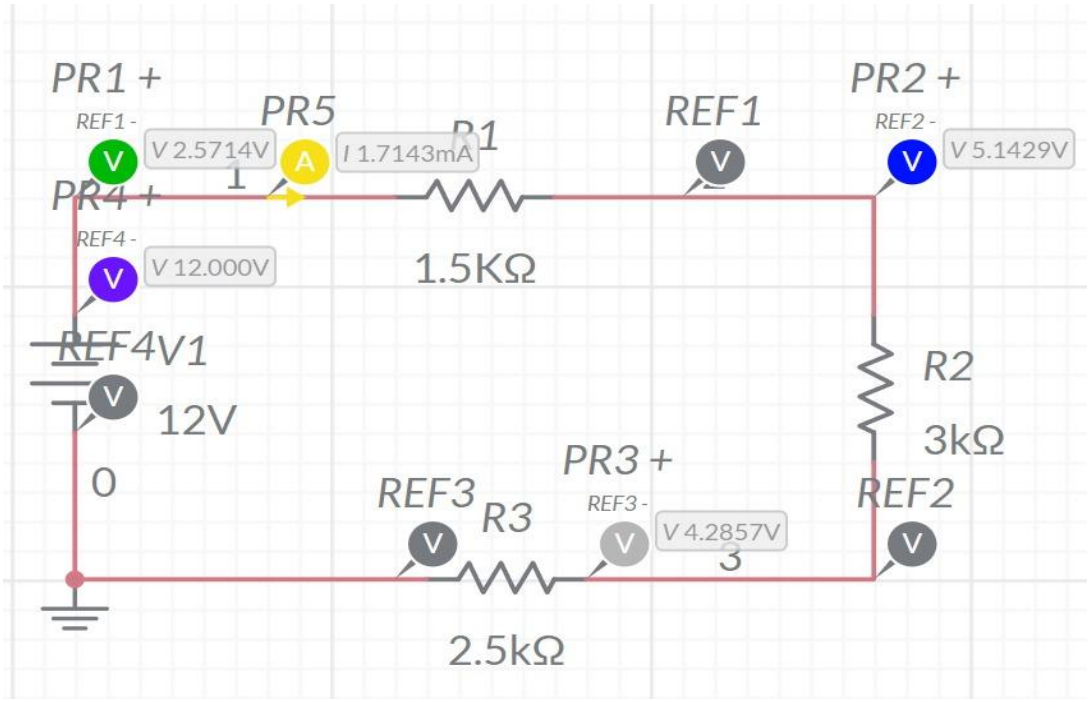
$$R_{TOTAL} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$V_{TOTAL} = 12V$$

Inserte la captura de pantalla de las simulaciones del primer circuito






PR1 +
REF1 -
V 2.5714V
PR5
A
I 1.7143mA
R1
1.5KΩ
REF1
PR2 +
REF2 -
V 5.1429V
PR4 +
REF4 -
V 12.000V
REF4V1
12V
0
R2
3kΩ
PR3 +
REF3 -
V 4.2857V
REF3
R3
2.5kΩ
REF2

Conexión de resistencias en paralelo

1. Haga el montaje de la Figura 2 en MULTISIM usando las resistencias R1 y R2, de la primera fila de la Tabla 2.
2. Mida la tensión V_{10} en voltios y ponga el valor en la columna correspondiente de la Tabla 2.
3. Calcule la resistencia equivalente en kΩ usando la ley de Ohm. Ponga el valor medido en la columna Medida (MULTISIM).
4. Mida la corriente en mA por cada resistencia y ponga el valor obtenido en las columnas I_1 e I_2. Sume ambas corrientes y ponga el resultado en la columna I_{TOTAL}.
5. Cambie las resistencias por los valores de resistencia de las filas 2 y 3 de la Tabla 2. Repita todas las mediciones.
6. Calcule la resistencia equivalente en cada caso y ponga el resultado en la columna Teórica (Fórmula) usando la fórmula:

$$R_{eq} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

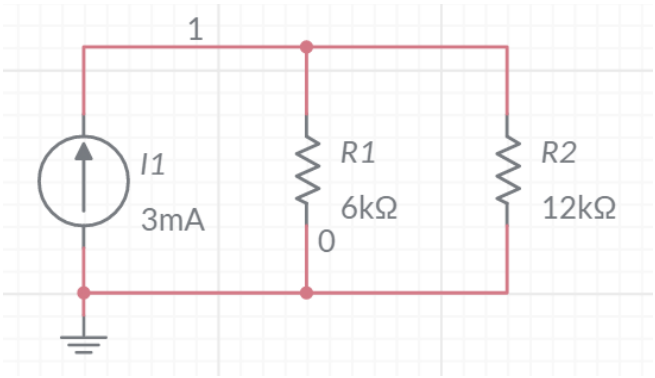


Figura 2

Tabla 2

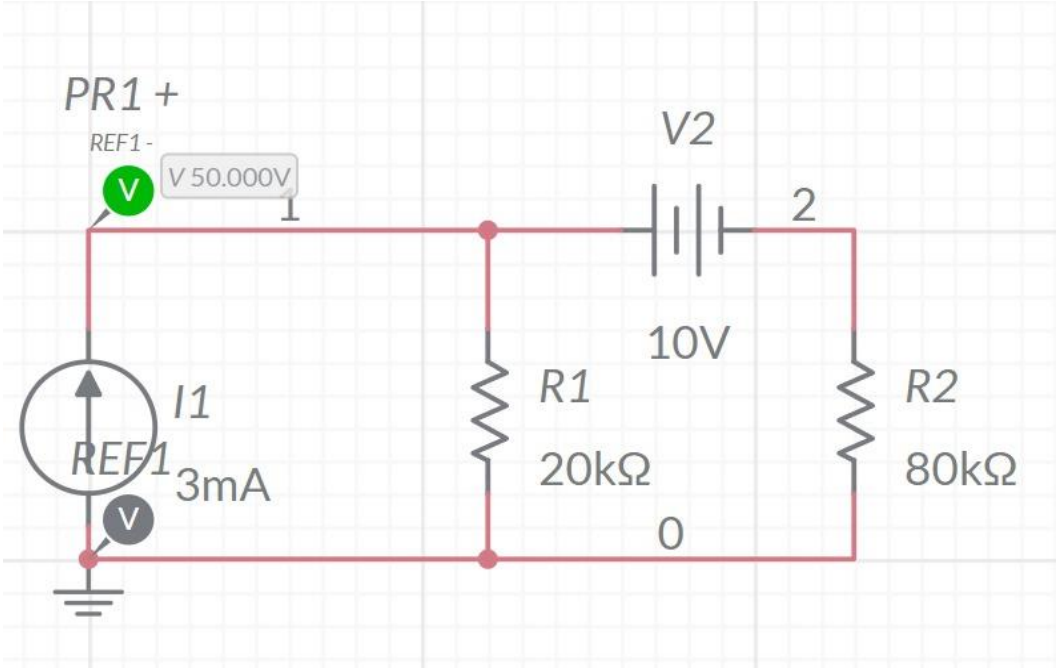
Medición	Resistencias (kΩ)		V10 (V)	Resistencia equivalente (kΩ)		Corrientes (mA)		
	R1	R2		Teórica (Fórmula)	Medida (MULTISIM)	I_1	I_2	I_{TOTAL}
1	6	12	15.333V	Req=R1*R2/R1+R2 =72(kΩ)²/18kΩ =4kΩ	Req=V/I=15.333V/3mA =5.111kΩ	2mA	1mA	3mA
2	20	80	50V	Req=R1*R2/R1+R2 =1600(kΩ)²/100kΩ =16kΩ	Req=V/I=50V/3mA =16.666kΩ	2.4mA	0.6mA	3mA
3	40	120	92.5V	Req=R1*R2/R1+R2 =4800(kΩ)²/160kΩ =30kΩ	Req=V/I=92.5V/3mA =30.833kΩ	2.25mA	0.75mA	3mA

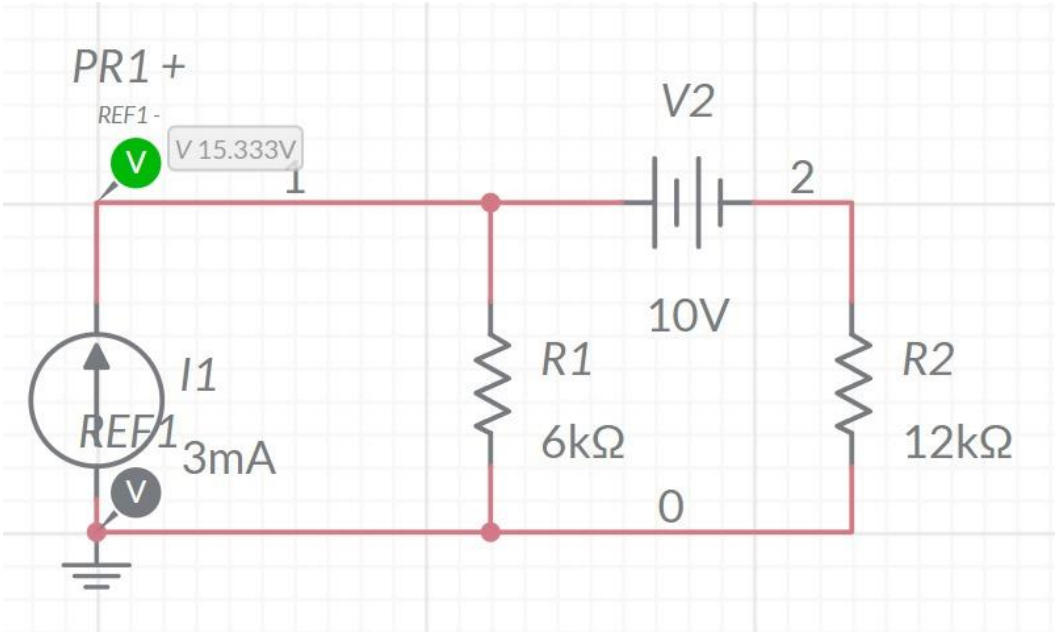
Verifique que en cada fila de la Tabla 2 se cumple:

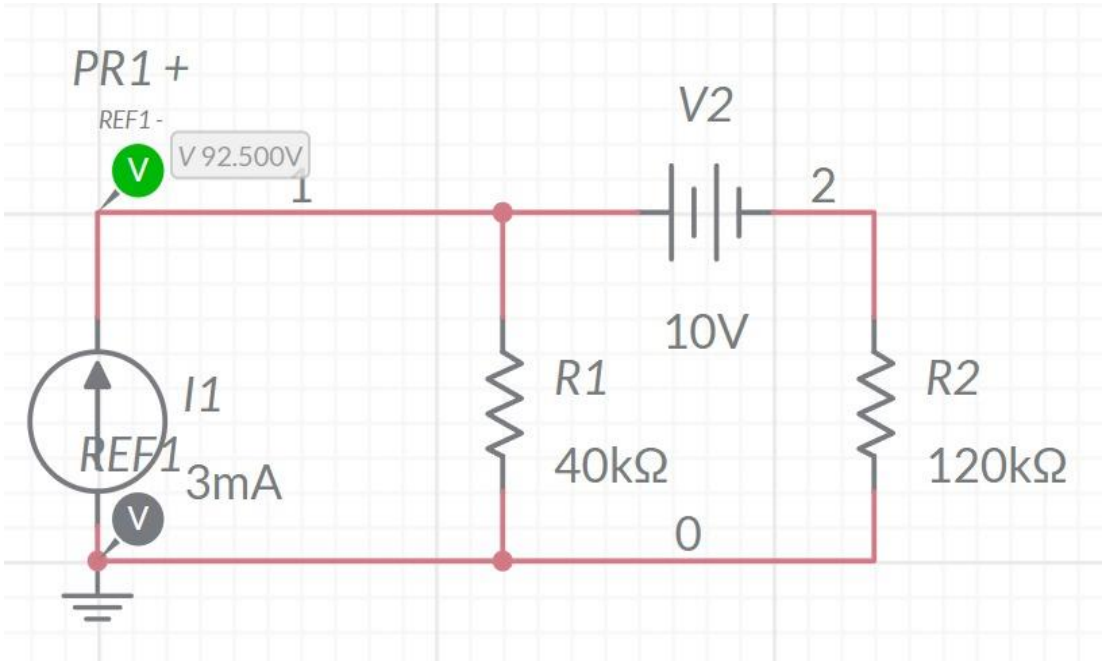
$$I_{TOTAL} = I_1 + I_2$$

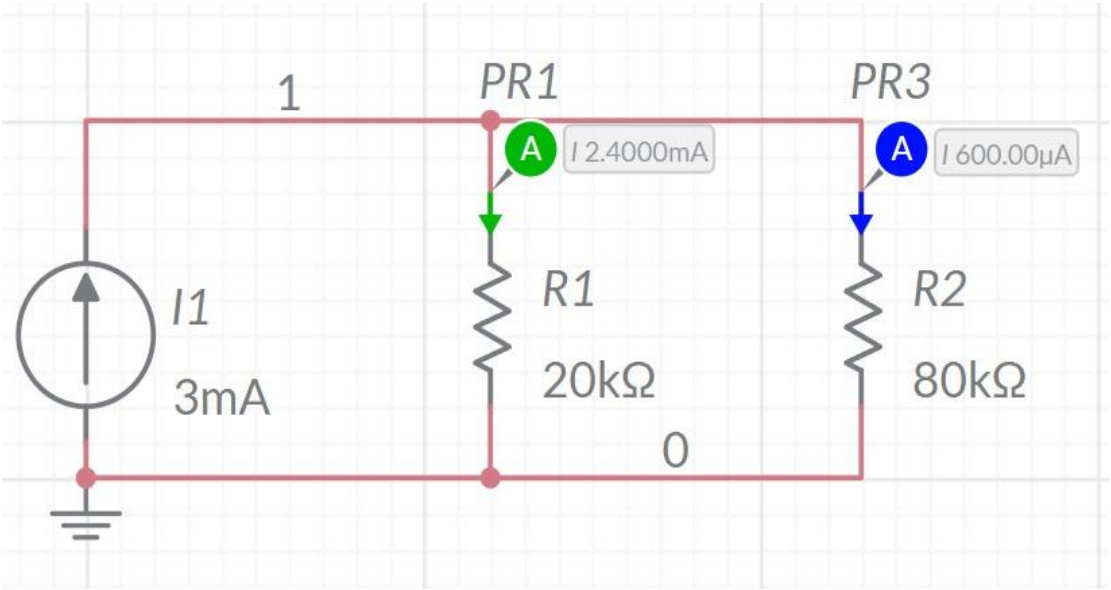
$$I_1 > I_2$$

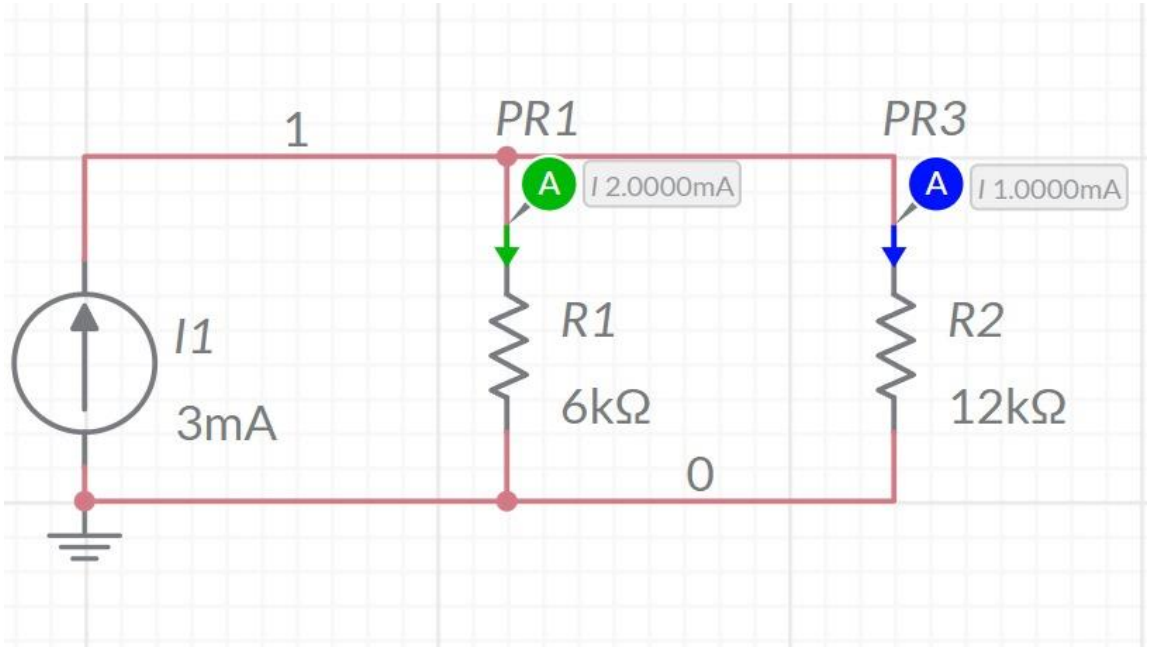
Inserte la captura de pantalla de las simulaciones del segundo circuito:

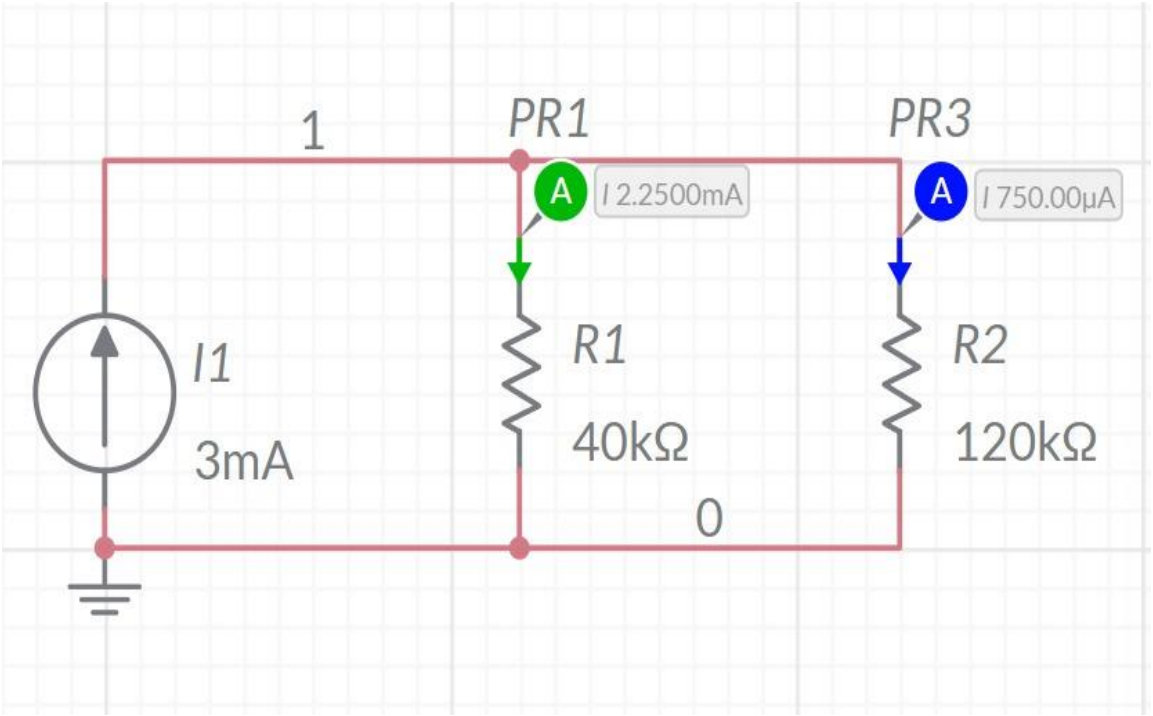





PR1 +
REF1 -
V 92.500V
1
V2
2
10V
I1
REF1
3mA
R1
40kΩ
R2
120kΩ
0


1
PR1
PR3
A
I 2.4000mA
A
I 600.00µA
I1
3mA
R1
20kΩ
R2
80kΩ
0


1
PR1
PR3
A
I 2.0000mA
A
I 1.0000mA
I1
3mA
R1
6kΩ
R2
12kΩ
0


1
PR1
PR3
A
I 2.2500mA
A
I 750.00µA
I1
3mA
R1
40kΩ
R2
120kΩ
0

INFORME

1. Presente las tablas del procedimiento completamente diligenciadas con las respectivas capturas de pantalla de la simulación.
2. Calcule el porcentaje de error entre la resistencia medida y la calculada por fórmulas en la Tabla 2
   %e = (resistencia medida - resistencia calculada / resistencia calculada) *100
   Medición 1:
   %e = (5.111 – 4 / 4) *100 = 27.775%
   Medición 2:
   %e = (16.666 – 16 / 16) *100 = 4.1625%
   Medición 3:
   %e = (30.833 – 30 / 30) *100 = 2.776%
   Conclusión: El porcentaje de error entre la resistencia medida y la calculada por fórmulas en la Tabla 2 es diferente en cada circuito. Además, el porcentaje de error aumenta cuando las resistencias tienen un menor valor.
   Concluya acerca del resultado obtenido en la columna VTOTAL de la Tabla 1 y su relación con la tensión aplicada con la fuente.
   La conclusión del resultado obtenido en la columna VTOTAL de la Tabla 1 y la relación con la tensión aplicada con la fuente es que, sin importar las resistencias aplicadas al circuito, la suma de las tensiones en un circuito en serie es el valor inicial del voltaje de la fuente, pero cabe aclarar que el valor de las tensiones si varía dependiendo las resistencias.
3. Concluya acerca de la relación entre la columna ITOTAL y la corriente aplicada con la fuente en el caso de la Tabla 2.
   La conclusión acerca de la relación entre la columna ITOTAL y la corriente aplicada con la fuente en el caso de la Tabla 2 es que, la corriente 1 (I_1) es mayor que la corriente 2 (I_2) y además la suma de corrientes es igual al valor inicial de la fuente, sin embargo, las corrientes varían según el valor de las resistencias.